

## 本期重点推介

昆虫肠道内栖息着丰富的微生物,它们与宿主相互影响,协同进化,形成了复杂而动态平衡的微生物区系,对宿主的营养代谢和免疫调节等生理活动具有重要的作用。拟除虫菊酯类杀虫剂是防治棉铃虫 *Helicoverpa armigera* 的常用杀虫剂。为探究此类杀虫剂对棉铃虫幼虫肠道菌群结构及代谢的影响,丰富对杀虫剂作用机理的认识,南开大学生命科学学院姜笑维和贺秉军等通过 16S rDNA 测序及 Biolog-Eco 实验分别分析了饲喂普通人工饲料、含 2% 七氟菊酯(I 型拟除虫菊酯)粉剂饲料和含 2.5% 溴氰菊酯(II 型拟除虫菊酯)乳油饲料后棉铃虫幼虫肠道微生物的物种组成和相对丰度及对 31 种碳源代谢和利用能力的变化,结果表明拟除虫菊酯类杀虫剂对棉铃虫肠道菌群的结构和代谢能力有明显影响,且 I 型和 II 型拟除虫菊酯类杀虫剂的影响有不同(pp. 1183–1193)。

利用农药进行果树、蔬菜等作物害虫防治可能导致农药残毒和环境污染等问题,因而探寻更加安全环保的物理防治等可替代防治技术实为必要。由于微波对生物体可产生致热效应和非热效应,使其作为一种新型的有害生物治理方式受到广泛关注。为筛选对桃蚜 *Myzus persicae* 有致死作用的安全微波频率和照射时长,西北农林科技大学植物保护学院李怡萍课题组张宣等通过室内试验观测分析了不同频率(1 375, 2 750, 5 500 和 11 000 MHz)和照射时长(15, 30, 60 和 120 s)的微波辐射处理对桃蚜存活、繁殖和翅型分化的影响,结果显示 5 500 MHz 微波照射时间为 15 s 时对桃蚜 1 日龄无翅成蚜的致死作用最强(死亡率可达 55.00%),2 750 MHz 微波照射 30 s 能抑制子代桃蚜向有翅蚜分化(pp. 1215–1222)。

景观特征不仅影响昆虫的分布及丰度,还能促进或者抑制昆虫之间的基因流,从而对昆虫种群的遗传结构产生影响。为探究茶小绿叶蝉 *Empoasca onukii* 种群遗传结构差异和扩散特点及其与茶园景观分布格局的关系,为优化茶园景观合理布局方案和害虫可持续治理提供依据,福建农林大学应用生态研究所李金玉、尤士骏和尤民生等以福建省安溪茶为研究区域,选取周边景观结构和组成不同的 18 个茶园采集茶小绿叶蝉,基于 23 个微卫星分子标记对这些茶小绿叶蝉种群进行遗传结构和基因流格局的分析,并利用景观遗传学统计方法和回归分析对茶小绿叶蝉种群遗传分化参数与景观环境因子进行关联分析,结果表明研究区域内茶小绿叶蝉种群形成了明显的遗传分化结构和地理隔离,异地种群间现时基因交流受限明显,茶园周围 1 000 m 范围内草地生境对茶小绿叶蝉种群的遗传多样性具有积极作用(pp. 1242–1259)。(袁德成)

**封面照片:** 照片示福建安溪的一茶园及其周围的植被生境。本期报道了茶园周边景观格局对茶小绿叶蝉 *Empoasca onukii* 种群遗传结构的影响(pp. 1242–1259)。照片由李金玉于 2018 年 8 月 13 日摄于福建省安溪西坪镇。

**Front cover:** Photo shows a tea plantation and its surrounding vegetation habitats in Anxi, Fujian. In this issue, the effect of landscape patterns around the tea plantation on population genetic structure of the tea green leafhopper, *Empoasca onukii* (Hemiptera: Cicadellidae) is reported (pp. 1242–1259). The photo was taken by LI Jin-Yu at Xiping Town, Anxi County, Fujian Province on August 13, 2018.

## 目 录

### 研究论文

#### ✧ 生理与生化

- 1159 花椒窄吉丁触角转录组及嗅觉相关基因分析  
巩雪芳, 谢寿安, 杨 平, 郭 莉, 陈 迪, 车显荣, 王延来, 吕淑杰

- 1171 埃及伊蚊不同组织的基因共表达模式分析  
刘 杰, 李 勃, 陈晓洁, 陈 斌

#### ✧ 病理与微生物

- 1183 七氟菊酯和溴氰菊酯对棉铃虫肠道菌群的影响  
姜笑维, 关丹阳, 李清亚, 刘 晓, Hongmei LI-BYARLAY, 贺秉军

- 1194 绿僵菌 MaFZ-13 对橙带蓝尺蛾幼虫致病力及林间防治效果  
郑 宏

#### ✧ 毒理与抗性

- 1201 转 *cry1Ab/cry1Ac* 基因玉米 Cry1Ab/Cry1Ac 融合蛋白表达及对亚洲玉米螟的室内杀虫效果  
刘晓贝, 白树雄, 王振营, 王月琴, 王勤英, 何康来

#### ✧ 生态与害虫治理

- 1207 基于 EPG 的三种刺吸式害虫在苹果苗上的取食行为比较

周 昊, 李 钰, 滕子文, 杜凌君, 万方浩, 周洪旭

- 1215 微波辐射对桃蚜生长发育和繁殖的影响

张 宣, 易 蓬, 褚平富, 袁向群, 展恩玲, 冷春蒙, 李 引, 胡 迪, 李怡萍

- 1223 石蒜绵粉蚧在七种多肉植物上的生物学特性

潘颖佳, 崔旭红, 邵 鉴, 商晗武

- 1234 园林害虫大袋蛾在四种寄主植物上的繁殖潜能评估(英文)

陈 琪, 王 睿, 魏亚娟, 刘建军

- 1242 茶园周边景观格局对茶小绿叶蝉种群遗传结构的影响

李金玉, 牛东升, 陈 杰, 尤士骏, 尤民生

#### ✧ 进化与系统学

- 1260 湖南龙山不同海拔中华蜜蜂种群遗传多样性的微卫星 DNA 分析

徐 浩, 陈孝梅, 蔺哲广, 吉 挺

### 综 述

- 1268 昆虫着色及体表黑色斑纹和斑点形成机制研究进展

高 云, 梁燕婷, 留怡勤, 徐豫松, 王华兵

- 1276 纳米杀虫剂及其在农业害虫防治中的应用

张大侠, 潘寿贺, 白海秀, 杜 江, 刘 峰, 侯有明

CONTENTS

RESEARCH PAPERS

❖ Physiology and Biochemistry

- 1159 Analysis of the antennal transcriptome and olfaction-related genes of *Agrilus zanthoxylumi* (Coleoptera: Buprestidae)  
GONG Xue-Fang, XIE Shou-An, YANG Ping, GUO Li, CHEN Di, CHE Xian-Rong, WANG Yan-Lai, LÜ Shu-Jie
- 1171 Analysis of gene co-expression patterns in different tissues of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae)  
LIU Jie, LI Bo, CHEN Xiao-Jie, CHEN Bin

❖ Pathology and Microbiology

- 1183 Effects of tefluthrin and deltamethrin on gut microbiota in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae)  
JIANG Xiao-Wei, GUAN Dan-Yang, LI Qing-Ya, LIU Xiao, Hongmei LI-BYARLAY, HE Bing-Jun
- 1194 Pathogenicity and field efficacy of *Metarhizium anisopliae* strain MaFZ-13 against *Milionia basalis* (Lepidoptera: Geometridae) larvae  
ZHENG Hong

❖ Toxicology and Resistance

- 1201 Expression of Cry1Ab/Cry1Ac fusion protein in the transgenic *cry1Ab/cry1Ac* maize and its control efficacy against the Asian corn borer, *Ostrinia furnacalis* (Lepidoptera: Crambidae), in the laboratory  
LIU Xiao-Bei, BAI Shu-Xiong, WANG Zhen-Ying, WANG Yue-Qin, WANG Qin-Ying, HE Kang-Lai

❖ Ecology and Pest Management

- 1207 EPG-based comparison of feeding behaviors of three piercing-sucking pests on apple seedlings  
ZHOU Hao, LI Yu, TENG Zi-Wen, DU Ling-Jun, WAN Fang-Hao, ZHOU Hong-Xu
- 1215 Effects of microwave irradiation on the growth, development and reproduction of the green peach aphid, *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae)  
ZHANG Xuan, YI Peng, CHU Ping-Fu, YUAN Xiang-Qun, ZHAN En-Ling, LENG Chun-Meng, LI Yin, HU Di, LI Yi-Ping
- 1223 Biological characteristics of the solanum mealybug, *Phenacoccus solani* (Hemiptera: Coccoidea), on seven succulent plants  
PAN Ying-Jia, CUI Xu-Hong, SHAO Yin, SHANG Han-Wu
- 1234 Evaluation of the reproductive potential of *Clania variegata* (Lepidoptera: Psychidae), an serious garden defoliator, on four host plants (*In English*)  
CHEN Qi, WANG Rui, WEI Ya-Juan, LIU Jian-Jun
- 1242 Effects of landscape pattern around tea plantation on the population genetic structure of the tea green leafhopper, *Empoasca onukii* (Hemiptera: Cicadellidae)  
LI Jin-Yu, NIU Dong-Sheng, CHEN Jie, YOU Shi-Jun, YOU Min-Sheng
- ❖ Evolution and Systematics
- 1260 Microsatellite DNA analysis of the genetic diversity of *Apis cerana cerana* (Hymenoptera: Apidae) populations at different altitudes in Longshan, Hunan, central China  
XU Hao, CHEN Xiao-Mei, LIN Zhe-Guang, JI Ting

REVIEW ARTICLES

- 1268 Research progress in pigmentation and the formation mechanisms of black stripes and spots on the body in insects  
GAO Yun, LIANG Yan-Ting, LIU Yi-Qin, XU Yu-Song, WANG Hua-Bing
- 1276 Nanoinsecticides and their application in agricultural insect pest management  
ZHANG Da-Xia, PAN Shou-He, BAI Hai-Xiu, DU Jiang, LIU Feng, HOU You-Ming